

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 09.04.2024 14:24:23

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ / _____ /

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Компьютерное моделирование в приборостроении

направление подготовки: 12.03.01. Приборостроение

направленность (профиль): Приборы и методы контроля качества и диагностики

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ФМД
Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение принципов автоматизированного проектирования и конструирования электронных схем, приборов и систем на основе стандартов ЕСКД.

Задачи дисциплины

- познакомить с системой компьютерного моделирования и конструирования электронных схем CIRCUIT DESIGN SUITE;
- сформировать комплекс знаний и умений по применению данных программных средств для решения практических задач;
- освоить методы компьютерного моделирования при проектировании электронных схем, приборов и систем;
- дать комплекс знаний по процессу моделирования вольтамперных характеристик (ВАХ) полупроводниковых элементов на основе SPICE моделей, являющихся основой работы электронных симуляторов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных понятий мат анализа, физики и информатики уметь интерпретировать их на простых модельных примерах;

умение формулировать и доказывать основные результаты разделов математики, представлять математические утверждения и их доказательства,.

владение навыками решения типовых задач математики, физики, информатики, начертательной геометрии с применением изучаемого теоретического материала

Содержание дисциплины «Компьютерное моделирование в приборостроении» служит основой для освоения дисциплин:

- электроника и микропроцессорная техника;
- основы проектирования приборов и систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Физические основы получения информации, Математическое моделирование физических процессов, Промышленная электроника и служит основой для освоения дисциплины Основы проектирования измерительных приборов и систем.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Готовность к проектированию и конструированию измерительных приборов, комплексов и систем обработки сигналов	ПКС-1.1. Определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Знать (З1): условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов
		Уметь (У1): определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов
		Владеть(В1): навыками определения условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов и комплексов
	ПКС-1.2 Разрабатывает технические требования и задания на проектирование	Знать (З1): технические требования, необходимые для проектирования и конструирования приборов, комплексов и их составных частей

	и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Уметь (У1): разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей
		Владеть (В1): навыками для разработки технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/6	34	-	18	29	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	Основы теории моделирования.	4	-	-	4	8	ПКС-1.1. ПКС-1.2	Контрольная работа №1
2	Основы построения математических эмпирических моделей с применением метода наименьших квадратов.	6	-	4	5	15		
3	Оценка адекватности моделей.	6	-	6	6	18		Контрольная работа №2
4	Моделирование ВАХ полупроводниковых элементов электронных схем.	6	-	4	6	16		
5	SPICE модель полупроводникового диода. Последовательные интерфейсы	12	-	4	8	24		
	Экзамен	-	-	-	00	27	Вопросы к экзамену	
Итого, час		34	-	18	29	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 **Основы теории моделирования.** Основные термины и определения. Классификация моделей. Алгоритм построения моделей.

Раздел 2. **Основы построения математических эмпирических моделей с применением метода наименьших квадратов** Математические модели. Эмпирическое моделирование, достоинства, недостатки. Теоретическое моделирование, достоинства недостатки. Метод наименьших квадратов (МНК). Экономичность и традуктивность моделей. Построение эмпирических моделей на основе МНК. Алгоритм расчета параметров эмпирической модели в форме степенного многочлена.5

Раздел 3. **Оценка адекватности моделей** Точность модели. Оценочные критерии Фишера, Кохрена, Бартлетта. Критерий грубой ошибки Стьюдента. Адекватность модели на основе сравнения точности моделирования с точностью эксперимента.

Раздел 4. **Моделирование ВАХ полупроводниковых элементов электронных схем.** Принципы работы электронных симуляторов. SPICE модели. Теоретическая модель полупроводникового диода. SPICE модель полупроводникового диода. Математическая модель статической и динамической характеристики.

Раздел 5. **SPICE модель полупроводникового диода. Последовательные интерфейсы.**

Параметры статического и динамического режимов. Температурные параметры. Таблица параметров, используемая в работе симуляторов. Последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, SPI, I2C (TWI)

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	4	Основные термины и определения. Классификация моделей. Алгоритм построения моделей.
2	2	3	Математические модели. Эмпирическое моделирование, достоинства, недостатки. Теоретическое моделирование, достоинства недостатки. Метод наименьших квадратов (МНК).
3		3	Экономичность и трудоемкость моделей. Построение эмпирических моделей на основе МНК. Алгоритм расчета параметров эмпирической модели в форме степенного многочлена.
4	3	6	Точность модели. Оценочные критерии Фишера, Кохрена, Бартлетта. Критерий грубой ошибки Стьюдента. Адекватность модели на основе сравнения точности моделирования с точностью эксперимента.
5	4	3	Принципы работы электронных симуляторов. SPICE модели.
6		3	Теоретическая модель полупроводникового диода. SPICE модель полупроводникового диода. Математическая модель статической и динамической характеристики.
7	5	6	Параметры статического и динамического режимов. Температурные параметры. Таблица параметров, используемая в работе симуляторов.
8		6	Последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, SPI, I ² C (TWI)
Итого		34	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1	2	2	ЛР№1 Знакомство с виртуальной средой разработки и тестирования электронных схем «CIRCUIT DESIGN SUITE».
2	2,3	4	ЛР№2 Построение эмпирической математической модели полупроводникового диода с применением раздела «Анализ данных» ПО «EXCEL».
3	3	4	ЛР№3 Алгоритм построения адекватной математической эмпирической модели с применением раздела «Анализ данных» ПО «EXCEL».
4	4	4	ЛР№4 SPICE моделирование в среде «CIRCUIT DESIGN SUITE» на основе алгоритма построения модели полупроводникового диода.
5	5	4	ЛР№5 Знакомство с виртуальной средой разработки и тестирования электронных схем «Visual Micro Lab» (VMLab) на базе 8-ми разрядных микроконтроллеров (МК) компании ATMEL
Итого:		18	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час	Тема	Вид СРС
1	1	4	Программа для схемотехнического моделирования CIRCUIТ DESIGN SUITE	Подготовка к тестированию
2	2	5	Решение задач на тему «Построение уравнений для расчета параметров модели методом наименьших квадратов»	Подготовка к лабораторной работе №2
3	3	6	Решение задач на тему «Оценка адекватности математической модели»	Подготовка к лабораторной работе №3
4	4	6	Построение адекватной SPICE модели полупроводникового диода	Подготовка к лабораторным работам №4
5	5	8	Построение имитационной модели функционирования электронного индикатора HD44780 с управляющим МК на АТmega8	Подготовка к лабораторным работам №5
Итого:		29		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: мультимедийные лекции; лабораторные работы с применением программы CIRCUIТ DESIGN SUITE, VMLAB и табличного редактора «EXCEL»; экзамен (письменно).

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита отчетов лабораторных работ	0-10
2	Текущая аттестация №1	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-20
2 текущая аттестация		
3	Защита отчетов лабораторных работ	0-10
4	Текущая аттестация №2	0-20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
5	Защита отчетов лабораторных работ	0-10
6	Текущая аттестация №3	0-40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-50
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

Microsoft Windows 8, Microsoft Office Professional Plus, (Условия доступа: регистрационный ключ, автоматическая авторизация; Срок действия: бессрочно)

Программная среда CIRCUIT DESIGN SUITE.

Программная среда VMLab

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3	4
1	Компьютерное моделирование в приборостроении	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 1 шт., микрофон - 1 шт., Документ-камера - 1 шт. Компьютер в комплекте -11 шт.,</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 332</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 322</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Дисциплина имеет практическую часть в виде лабораторных работ. Перед выполнением работы, как правило, подробно разбираются примеры. Для подготовки к лабораторной работе необходимо прослушать объяснение, выполнить демонстрационный пример. Отчёт по лабораторной работе представляет собой файл, выгружаемый в систему поддержки учебного процесса EDUCON2 на проверку преподавателю.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является обязательной частью учебного плана и одной из важнейших составляющих учебного процесса. Самостоятельная работа играет важную роль в развитие творческого потенциала студента, формирования активности и самостоятельности. Приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных инженерных проблем. Самостоятельность обучаемого как качество личности является одной из важных задач обучения и обозначает такое действие человека, которое он совершает без непосредственной или опосредованной помощи со стороны, руководствуясь лишь собственными усвоенными представлениями о порядке и правильности выполняемых действий.

Задачами СРС являются: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или зачетом.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В пособии представлены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Компьютерное моделирование в приборостроении

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.1. Определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Знать (З1): условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Не знает условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Имеет фрагментарные знания о условиях и режимах эксплуатации, конструктивных особенностях разрабатываемых приборов и комплексов	Имеет базовые знания о условиях и режимах эксплуатации, конструктивных особенностях разрабатываемых приборов и комплексов	Знает в полном объеме об условиях и режимах эксплуатации, конструктивных особенностях разрабатываемых приборов и комплексов
		Уметь (У1): определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Не умеет определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Фрагментарно определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Уметь определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Уметь определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов используя углубленные знания в полном объеме
		Владеть (В1): навыками определения условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов и комплексов	Не владеет навыками определения условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов и комплексов	Владеет некоторыми навыками определения условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов и комплексов	Владеет основными навыками определения условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов и комплексов	Владеет навыками определения условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемых приборов и комплексов основе углубленных знаний
	ПКС-1.2 Разрабатывает технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Знать (З1): технические требования, необходимые для проектирования и конструирования приборов, комплексов и их составных частей	Не знает технические требования, необходимые для проектирования и конструирования приборов, комплексов и их составных частей	Имеет фрагментарные знания о технических требованиях, необходимых для проектирования и конструирования приборов, комплексов и их составных частей	Знает базовые технические требования, необходимые для проектирования и конструирования приборов, комплексов и их составных частей	Знает в полном объеме технические требования, необходимые для проектирования и конструирования приборов, комплексов и их составных частей
		Уметь (У1): разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Не умеет разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Фрагментарно умеет разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Умеет разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Умеет разрабатывать технические требования и задания на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей используя углубленные знания в полном объеме
		Владеть (В1): навыками для разработки технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Не владеет навыками для разработки технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Владеет некоторыми навыками для разработки технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Владеет основными навыками для разработки технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей	Владеет навыками для разработки технических требований и заданий на проектирование и конструирование приборов, комплексов и их составных частей

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Компьютерное моделирование в приборостроении

Код, направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Направленность: Приборы, методы контроля и диагностики

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Данилов, А. М. Математическое и компьютерное моделирование сложных систем : учебное пособие / А. М. Данилов, И. А. Гарькина, Э. Р. Домке. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. — 296 с. — ISBN 978-5-9282-0733-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/23100.html	ЭР*	100	100	+
2	Компьютерные технологии в приборостроении : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. С. А. Мусихин. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 16 с. - Электронная библиотека ТИУ. — URL: http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	100	100	+
3	Смирнова, С. В. Современные программные средства для проектирования, моделирования измерительных систем в приборостроении : учебно-методическое пособие / С. В. Смирнова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2021 — Ч. 1 : Программа схемотехнического моделирования Electronics Workbench — 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-7579-2514-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/248936	ЭР*	100	100	+
4	Компьютерные технологии в приборостроении : методические указания к выполнению лабораторных работ (№№ 1-4) по дисциплине «Основы проектирования приборов и систем» и самостоятельной работе для обучающихся направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. С. А. Мусихин. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 32 с. — URL: http://webirbis.tsogu.ru	ЭР*	100	100	+

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>

Лист согласования

Внутренний документ "Компьютерное моделирование в приборостроении_2023_12.03.01_ПМК6"

Ответственный: Муратов Камиль Рахимчанович

Дата начала: 11.01.2024 15:31 Дата окончания: 18.01.2024 11:03

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Третьяков Пётр Юрьевич		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		